

TEKNOLOGI PEMBANGUNAN KAPAL KAYU TRADISIONAL DI TANAHBERU KABUPATEN BULUKUMBA

Syarifuddin DEWA^{*1} and A. Haris MUHAMMAD¹

¹Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin Makassar

^{*}E-mail: syarifuddin.dewa@yahoo.com

Abstrak

Akhir-akhir ini sejumlah pesanan kapal kayu tipe pinisi yang difungsikan sebagai kapal wisata semakin meningkat. Umumnya pemesan menginginkan kapal dibangun berdasarkan gambar desain yang lengkap (layaknya rancangan kapal modern) serta memenuhi kriteria keselamatan kapal. Hal tersebut tentunya memerlukan suatu keahlian pengrajin dalam membangun kapal dari yang awalnya tradisional kepada yang modern. Dalam proses transfer teknologi pembangunan kapal kayu tradisional tersebut sejumlah upaya telah dilaksanakan instalasi pemerintah terkait seperti halnya pelatihan dan penyuluhan yang dilaksanakan oleh LPPM-UNHAS, BAPEDDA SUL-SEL dan Dep. Perindustrian SUL-SEL. Pelatihan yang telah dilakukan tersebut antara lain: Metode pembangunan kapal dengan menggunakan gambar, sistem sambungan konstruksi, sistem pengikatan dan model sambungan, serta pemilihan dan penggunaan material. Berdasarkan pemantau lapangan setelah kurang lebih 10 tahun pelatihan menunjukan bahwa teknologi yang telah disampaikan sebagian besar telah diterapkan

Kata kunci : Kapal kayu, Tipe pinisi pembanguna dan ,transfer teknologi

1. Pendahuluan

Sejak berhasilnya ekspedisi kapal antar bangsa dan pelayaraan kapal Pinisi Nusantara (1986), pesanan kapal kayu baik dari dalam dan luar negeri semakin meningkat, khususnya kapal yang berukuran diatas 100 GT yang difungsikan sebagai kapal wisata. Pesanan pembangunan kapal umumnya beraneka ragam seperti halnya: i) Kapal dibangun harus dilengkapi dengan gambar-gambar desain, ii) Peraturan konstruksi yang digunakan, iii) Model sambungan yang diterapkan, iv) Kelengkapan peralatan keselamatan kapal hingga penataan ruang tinggal diatas kapal.

Dalam upaya memenuhi permintaan pasar, pengrajin umumnya telah melakukan sejumlah pelatihan diantaranya adalah pelatihan membaca gambar dan pembangunan kapal secara modern (kapal dibangun dimulai gading kemudian kulit), kegiatan dilaksanakan oleh BAPEDDA Sul-Sel (1988), pelatihan tersebut dihadiri oleh sejumlah perajin di sulawesi selatan diantaranya berasal dari Kab.Selayar, Bulukumba, Pangkajene dan kepulauan, Barru, Pare-Pare, Polewali Mamasa (sekarang Polewali Mandar), Majenne, dan Mamuju yang masing-masing diwakili oleh dua orang pengrajin dengan tempat pelaksanaan kegiatan di Makassar.

Selanjutnya dalam rangka pelatihan diatas, Tim LPPM-UNHAS telah melaksanakan bimbingan secara langsung di lokasi pembuatan perahu masing-masing pada Tahun 1993 di Kabupaten Bulukumba dan Tahun 1994 di Kabupaten Majene. Bimbingan dan pelatihan serupa pula dilaksanakan oleh Tim dari Departemen Perindustrian Sul-Sel (Tahun 1997) di Kabupaten Polewali Mamasa.

Upaya pemerintah dalam memperkenalkan teknologi pembuatan kapal semakin nyata dengan dibangunnya 4 unit prototype kapal kayu masing-masing: dua unit Tipe Pinisi 350 GRT yang masing-masing dibangun satu unit di Bulukumba (Sulawesi Selatan) dan satu unit di Batu Licin, Selanjutnya satu unit di Surabaya (Tipe Nade) dan satu unit di Bagangsiapi-api (Tipe Lete) yang kesemuanya dibangun atas pengawasan BKL.

Dari sejumlah upaya pemerintah dalam mengtrasper teknologi modern cara pembangunan kapal kayu. Berkaitan dengan usaha tersebut perlu diketahui sejauh mana keberhasilan penerapan teknologi yang dapat diserap oleh pengrajin perahu, terkhusus pada galangan kapal di Tanahberu Bulukumba

2. Pembangunan Kapal

2.1. Upacara Pembangunan

Pembangunan sebuah kapal umumnya diawali dengan upacara secara ritual yaitu upacara pemotongan lunas, bagian lunas yang akan dipotong terlebih dahulu ditadai dengan mengunkan pahat oleh *Anregurutta* (bahasa daerah setempat) yang disertai doa (Gambar 1), kemudian pemotongan lunas dipotong dengan gergaji oleh kepala tukang hingga putus tanpa istirahat atau diganti oleh orang lain. Setelah dipotong menjadi dua bagian, potongan lunas bagian ujung depan dibuang ke laut dan bagian potongan ujung belakang tetap disimpan di darat (Gambar 2). Kepercayaan lain adalah semua komponen yang terpasang (seperti jumlah gading, papan kulit, dan lain-lain) diupayakan dalam hitungan ganjil bahkan ukuran utama kapal diupayakan pula demikian. Upacara dan keyakinan tersebut tidak ditemui pada pembangunan kapal secara modern.



Gambar 1: Peletakan dan penandaan lunas yang akan dipotong



Gambar 2: Potongan lunas yang segera dibuang ke laut.

2.2. Tahapan Pembangunan Kapal

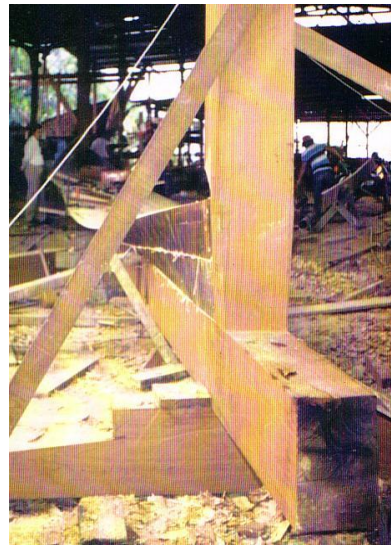
Tahapan pembangunan kapal secara modern umumnya diawali dengan peletakan lunas, pemasangan linggi, gading, balok geladak, galar dan terakhir pemasangan lajur kulit serta papan geladak [BKI, 1996]. Sedangkan pembangunan kapal secara tradisional kapal dibangun dimulai dari peletakan lunas, pemasangan linggi dan balok tegak/poros, lajur kulit, gading (secara bersamaan), galar, balok geladak, dan papan geladak (Gambar 3). Dari perbedaan cara dalam pembangunan kapal, hal tersebut menunjukkan bahwa: cara tradisi lebih mementingkan kekuatan kulit yang dipasang secara utuh yang kemudian didukung dengan pemasangan rangka (gading dan galar) dengan jarak relatif kecil, sedangkan cara modern mengutamakan kekuatan pada keutuhan rangka (gading dan galar) meskipun dengan jarak yang relatif besar. Kedua sistem masing-masing mempunyai kekuatan yang kokoh, walaupun prinsip pembangunan berbeda.

2.3. Tipe dan Bentuk Bangunan

Berdasarkan pada kapal yang telah dibangun umumnya berkiprah pada Tipe Pinisi, hal tersebut dapat dilihat dari bentuk model linggi buritan (bentuk sendok) dan haluan dengan bentuk lurus. Selanjutnya kapal dilengkapi dengan motor propulsi disamping layar sebagaimana ciri khas kapal Pinisi, hal tersebut tergantung pada pemesan. Khusus kapal wisata sebagian besar dipesan dari luar negeri antara lain dari Spanyol, Perancis, Belanda, Singapura, Malaysia dll dengan ukuran rata-rata 300GRT. Dari sejumlah pemesan tersebut masing-masing mempunyai keinginan yang berbeda khususnya pada bentuk buritan. Dari keinginan pemesan tersebut mengharuskan para pengrajin melakukan perubahan desain bentuk buritan kapal dari bentuk yang aslinya sebagaimana yang telah diwariskan oleh pendahulunya. Selain itu bentuk bangunan atas seperti ruang akomodasi dibangun berdasarkan pesanan dari pemilik kapal sesuai dengan desain yang telah disiapkan.



a) Pemasangan lunas



b) Pemasangan linggi haluan dan buritan



c) Pemasangan kulit



d) Pemasangan rangka badan



e) Pemasangan rangka geladak

Gambar 3: Tahap-tahap pembanguna kapal tradisional

3. Jenis Material dan Pabrikasi Konstruksi

3.1. Material Konstruksi

Berdasarkan penijauan dilapangan material konstruksi yang digunakan dalam pembangunan kapal sebagaimana Tabel 1. Dan menurut BKI (1996) jenis material yang digunakan serta peletakannya kayu yang digunakan telah memenuhi persyaratan kekuatan kecuali Kayu Kandole (nama daerah setempat) belum direkomendasikan. Kategori klas kayu tergantung berat jenis seperti pada Tabel 2.

Tabel 1 : Jenis Kayu yang digunakan pembangunan kapal tradisional Tipe Pinisi

Jenis Kayu	Kelas kuat	Terpasang pada bagian konstruksi
Kayu besi	I-I	lunas, linggi, balok poros, balok geladak, papan sekat, galar, dan papan lajur lunas, sisi, serta lajur atas, kulit
Kayu bitti	II-III	Papan geladak dan gading
Kayu jati	I-II	papan geladak, lajur papan kulit, lunas, gading, sekat dan bangunan atas, serta tiang layar
Kayu kandole	(tidak ditemukan di buku KI)	balok geladak, penegar sekat, pilar/tiang, dan papan sekat.
Kayu pude/punaga	II-III	gading-gading

Tabel : 2. Penggolongan Klas Kayu

Kelas Kuat	Bj. Kering udara	Kukuh lentur mutlak (kg/cm ²)	Kukuh lentur mutlak (kg/cm ²)
I	≥ 0,90	≥ 1100	≥ 650
II	0,90 – 0,60	1100 - 725	650 - 425
III	0,60 – 0,40	725 – 500	425 – 300
IV	0,40 – 0,30	500 – 360	300 – 215
V	<0,30	< 360	< 215

Sumber : Kontruksi kayu (KH. Felix Yap)

3.2. Konstruksi Gading dan Papan

Pada Tahun 80-an, pembentukan konstruksi seperti gading, lajur papan lunas, lengkungan buritan dan haluan dibuat dari kayu yang ukurannya dua kali lebih besar dari ukuran konstruksi yang diinginkan dengan cara mencangkul bagian lengkungan hingga memenuhi bentuk yang diinginkan. Namun sejak Tahun 2000-an, pembentukan kontruksi dibuat dari kayu yang memiliki ukuran yang tidak jauh berbeda dengan ukuran sebenarnya, hanya dengan mengurangi bagian tertentu untuk gading yang bentuk awalnya memang sudah mirip sejak dipilih dari pohonya semasa penebangan dilakukan atau dengan cara memanaskan bagian tertentu jika hanya ingin dibengkokan. Teknologi pembengkokan kayu dengan melalui pemanasan, dimana sumber panas dihasilkan bersumber dari dari hasil pembakaran potongan kayu yang tidak terpakai lagi dan proses pemanasan tesebut diselinggi dengan menyiramkan air (teknologi sederhana). Teknologi tersebut jika kurang berhati-hati dapat merubah kualitas atau merusak serat kayu menjadi rapuh yang tentunya dapat mengurangi kekuatan kontruksi.



Gambar 3: Model proses pembengkokan kayu

3.3. Pasak Kayu

Pada kapal kayu, pasak digunakan sebagai pengikatan sambungan antara lajur papan kulit dibutuhkan ribuan jumlah pasak untuk pembangunan satu unit kapal. Pembuatan pasak kayu ini dilakukan dengan teknologi sederhana yaitu hasil belahan dari kayu berukuran 20-30 cm yang diproses secara manual dengan cara dimasukan pada lubang besi berukuran 8 – 10 mm (atau sesuai diameter pasak yang diinginkan) kemudia dipukul hingga membentuk pasak. Gambar 4 memperlihatkan model alat pembuatan pasak kayu. Kualitas yang dihasilkan dengan pembuatan secara tradisonal ini pada dasarnya belum optimal dimana diameter dan bentuk penampang pasak hasil olahan tidak rata sepanjang pasak disamping itu dibutuhkan tenaga dan waktu khusus untuk pembuatannya.



Gambar 4: Model alat pembuatan pasak kayu

3.4. Konstruksi Penguat

Pemasangan sejumlah konstruksi penguat dengan tujuan untuk memperkuat bangunan kapal dipasang dilakukan pada bagian kontruksi khususnya pada lambung kapal sebagaimna gambar 5 sebagai berikut:

- i) Pemasangan balok tegak, balok poros, dan skeg untuk menyangga poros propeller.
- ii) Pemasangan plat baja untuk membungkus lunas dan linggi haluan dan burilan
- iii) Pemasangan lutut atau tanpa lutut jika menggunakan sambunga dari kayu utuh antara sambungan linggi dengan lunas.
- iv) Pemasangan lunas luar dan lunas dalam untuk kapal yang mempunyai angka penunjuk > 140, yang terpasang lunas luar dua susun dan ditambah lunas dalam, serta

sambungan hanya satu sambungan, Menurut peraturan BKI (1996) kapal dengan panjang diatas 35m diperkenankan dengan menggunakan 4 potong kayu balok.



Gambar 5.: Bentuk balok tegak, balok poros, proses pe;ubahan poros propeller, dan pemakalan

3.5. Sistem Sambungan dan Pengikatan

Sambungan bagian kontruksi terjadi karena keterbatasan panjang kayu yang dipergunakan dengan ketentuan antar bagian kontruksi satu dengan lainnya diharuskan menyatu. Sambungan kontruksi yang umum digunakan dan peletakanya sebagaimana gambar 6 dan 7 sebagai berikut:

- i) Sambungan antara lunas dengan lunas, lunas dengan linggi, sebelumnya adalah dikenal sambungan las-tel (bahasa setempat) atau tumpul, namun saat ini digunakan sambungan bibir miring berkait.
- ii) Sambungan antara lunas, linggi dengan lajur papan lunas sebelumnya sambungan tumpul, namun saat ini digunakan sponeng. (Gambar
- iii) Sambungan antara papan geladak, antara papa kulit, dan antara galar, sebelumnya sambungan tumpul, namun saat ini digunakan sambungan bibir miring.
- iv) Penggikat kontruksi yang digunakan, umumnya pengrajin menggunakan pasak kayu untuk mengikat bagian sambungan kontruksi, kini telah berubah menjadi pengikatan baut-mur kecuali sambungan antara lajur papan kulit, Jenis baut-mur yang digunakan adalah galvanis biasa, galvanis, baut besi.



Gambar 8: Model Sambungan dan jarak gading



Gambar 9.: Sponeng & pengikatan papan kulit dengan linggi buritan

4. Pemakalan dan Pengecatan

Untuk mencegah terjadinya kebocoran pada sambungan papan kulit, sambungan papan sekat, dan sambungan papan geladak digunakan pakal dari kulit kayu baru dan benang nilon. Sedangkan bahan perekat antara sambungan tidak lagi ditemukan penggunaan serbuk dammar, melainkan menggunakan lem epoxy ditambah serbuk gergaji dan atau semen putih. Selanjutnya pengecatan,

jenis cat yang digunakan adalah cat dasar, cat warna, dan cat anti fouling untuk bangunan kapal di bawah garis muat.

5. Kesimpulan

Sejumlah teknologi telah diterapkan dalam pembangunan kapal kayu diantaranya: kapal dapat dibangun berdasarkan dengan gambar-gambar teknik yang memadai (lines plan dan general arrangement), pemilihan material (jenis kayu) telah disesuaikan dengan konstruksi peletakannya, teknologi penyambungan dan penguatan konstruksi telah sesuai sebagaimana disarankan peraturan konstruksi kapal kayu (BKI). Namun masih tetap diperlukan kajian-kajian hasil terapan tersebut untuk dilakukan perbaikan dan penyempurnaan khususnya pada peralatan yang digunakan pengrajin umumnya masih konvensional seperti alat pembuatan pasak dan pembengkokan kayu.

Daftar Pustaka

- Alam Tompo dkk (1993): Buku Pedoman Bimbingan dan Latihan pembangunan kapal cara modern. LPPM Unhas
- Biro Klasifikasi Indonesia (1996): Peraturan Kontruksi Kapal Kayu” Jakarta
- , (1992): Studi Standarisasi dan Modernisasi Kapal Layar (PLM) Tradisional BKI Jakarta
- , (2007). “Revisi Peraturan Kontruksi Kapal Kayu” Jakarta
- Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. (1997) Peraturana Keselamatan KLM sampai dengan 500 GRT
- Dewa Syarifuddin (1995): Analisa Ukuran Kontruksi Kapal Buatan Tradisional”. Lembaga Penelitian UNHAS.
- Sularto Hadisuarno (1988) Perumusan Peraturan Standar Kontruksi PLM type Phinisi serta Alat Keselamatan”. BAPEDDA Sul-Sel.